

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-312250

(43)Date of publication of application : 09.11.2001

(51)Int.Cl.

G09G 3/34  
G06F 3/033  
G09F 9/40  
G09G 3/20  
G09G 3/36

(21)Application number : 2001-046629

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.02.2001

(72)Inventor : NAKAMURA TETSURO  
TACHIKAWA MASAICHIRO

(30)Priority

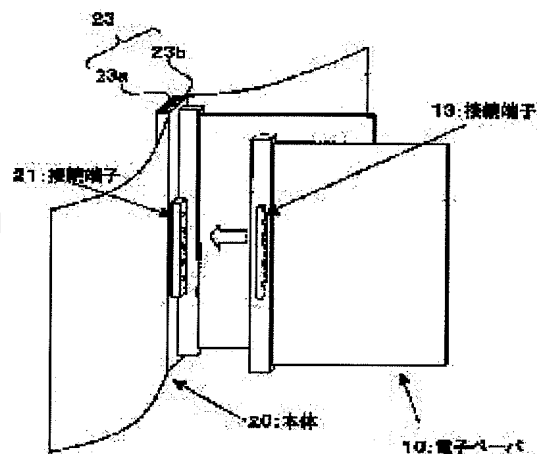
Priority number : 2000049733 Priority date : 25.02.2000 Priority country : JP

## (54) ELECTRONIC PAPER AND ELECTRONIC PAPER FILE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic paper file in which an electronic paper can be attached to and detached from a main body.

**SOLUTION:** The electronic paper can be attached to and detached from the main body by providing both of the electronic paper and the main body with connecting terminals having physical or electric connecting functions. The data for display are displayed in a nonvolatile display medium possessed by the display part of the electronic paper so that the electronic paper detached from the main body can maintain its display content. The connecting terminal formed in the main body is held by a movable shaft which can rotate so that the paper can be held as opened on a desired page.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-312250  
(P2001-312250A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001. 11. 9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 G 3/34		G 0 9 G 3/34	C
G 0 6 F 3/033	3 2 0	G 0 6 F 3/033	3 2 0
	3 5 0		3 5 0 F
G 0 9 F 9/40		G 0 9 F 9/40	Z
G 0 9 G 3/20	6 3 3	G 0 9 G 3/20	6 3 3 Q

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-46629(P2001-46629)

(22) 出願日 平成13年2月22日 (2001. 2. 22)

(31) 優先権主張番号 特願2000-49733(P2000-49733)

(32) 優先日 平成12年2月25日 (2000. 2. 25)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中村 哲朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 立川 雅一郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100083172

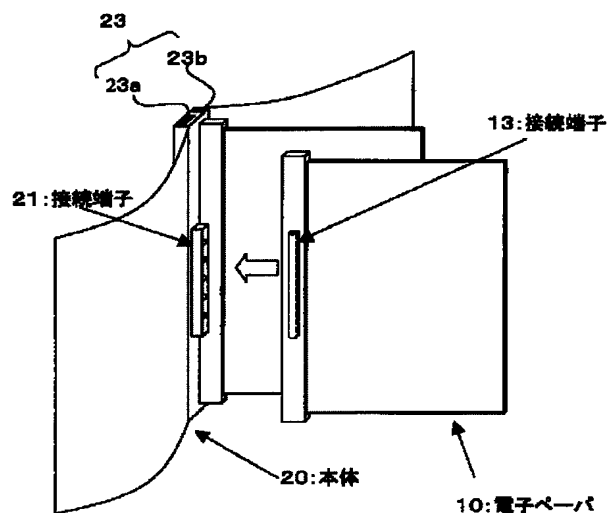
弁理士 福井 豊明

(54) 【発明の名称】 電子ペーパーおよび電子ペーパーファイル

(57) 【要約】

【課題】 電子ペーパーと本体とを着脱可能とした電子ペーパーファイルを提供する。

【解決手段】 物理的または電気的に接続機能を備えた接続端子を、電子ペーパーと本体とに備えることで、電子ペーパーと本体とを着脱可能としている。また、表示用データは、電子ペーパーの表示部に備えら不揮発性表示媒体に表示されるようにしているため、本体から取り外された電子ペーパーは、その表示内容を保持することになる。更に、本体に備えられた接続端子は回転自在な可動軸片に備えられており、所望のページを見開いた状態で保持することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シート状の表示部を備えた電子ペーパーと、表示用データを該電子ペーパーに転送する表示発光制御手段とを備えた電子ペーパーファイルにおいて、上記電子ペーパーが、不揮発性表示媒体を使用した上記表示部と、

上記表示部に、上記表示発光制御手段から送られた表示用データの書き込みと、消去を行う書き込み手段と、を備えたことを特徴とする電子ペーパーファイル。

【請求項2】 上記書き込み手段が、筆記具の接触位置の検出が可能であると共に、上記表示部に重ねた状態で該表示部を透視できる透明シートと、上記透明シートより得られた位置情報に対応する上記表示部上の位置に、上記筆記具の接触によって描かれる文字・図柄に対応する書き込みデータを生成するとともに、当該書き込みデータを上記表示発光制御手段に伝送する書き込み検出手段を備えた請求項1に記載の電子ペーパーファイル。

【請求項3】 上記書き込み検出手段が、さらに、上記筆記具から入力される消去データを生成するとともに、当該書き込みデータを上記表示発光制御手段に伝送する書き込み検出手段を備えた請求項2に記載の電子ペーパーファイル。

【請求項4】 上記書き込み手段が、上記表示部上に直接筆記具で書き込まれた文字・図柄の形状及び位置を認識できるスキャナと、上記スキャナより得られる位置情報と文字・図柄情報に従って上記表示部上に文字・図柄を表示する、電子ペーパーファイルが備えた上記制御手段と、を備えた請求項1に記載の電子ペーパーファイル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、紙様のフレキシブルな表示媒体である電子ペーパー、および、当該電子ペーパーを複数枚を本様に綴った電子ペーパーファイルに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】情報化社会の発展に伴い、CRT (Cathode Ray Tube) やLCD (liquid crystal display) 等の表示媒体の性能も急速に向上している。しかしながら、これら表示媒体は、読みやすさ・使いやすさの点でいえば、古くから情報媒体として使用されている“紙”に優るものとはなっていない。そこで、紙様のフレキシブルな表示媒体として“電子ペーパー”という新しい概念が提案されるようになり、この電子ペーパーの実現技術として様々な方式が検討されてきた(日本画像学会発行「Japan Hardcopy '99 論文集」P209~P251参照)。

【0003】更に、近年では、複数の電子ペーパーを本様に綴った電子ペーパーファイルも提案されている(特表平11-502950号公報等)。このような電子ペーパー

ファイルによれば、多数の電子ペーパーを管理するのが容易になるだけでなく、電子ペーパーを更に読みやすく使いやすい表示媒体として活用することができる。

【0004】上記電子ペーパーに使用される表示媒体としては、揮発性あるいは不揮発性の液晶が使用されることになるが、揮発性の表示媒体を使用した場合には、電子ペーパーが電源から切り離されたときに表示が消えることになる。一方、不揮発性の表示媒体を使用した場合には電子ペーパーが電源から切り離された場合であっても、表示内容が維持される利点があり、電子ペーパーを一枚毎のシートと同様に扱うことができる点で有益である。しかしながら、表示内容を書き換えるときには、前の表示内容を一旦消去した上で書き換え作業をする必要がある。従って、電子ペーパーには、不揮発性であってしかも簡単に書き換えることができる材料を選択する必要がある。

【0005】このような書き換えが可能な不揮発性表示媒体の材料は、従前より種々検討されている(日本画像学会発行「JAPAN Hardcopy '99 論文集」P. 209~P. 251参照)。例えば、ロイコ染料と顕色剤を使用して、発色と消色を行う感熱記録型がある。これは、上記ロイコ染料と顕色剤を溶融混合するまで加熱すると発色し、発色した状態から、徐冷すると消色し、或いは急冷すると発色状態が固定されることにより描かれた画像を保持する。つまり、熱制御によって、書き込み及び消去がなされるようになっている。

【0006】また、スメクチック液晶と2色性色素を用いたゲストホスト型の、液晶/高分子複合膜を使用した不揮発性表示媒体がある。これは、加熱によって2色性色素が上記液晶と共に配向し、フォーカルコニック状態となることで、光吸収が増加して発色し、また、このように発色した表示媒体に電界をかけることにより、上記フォーカルコニック状態から、ホメオトロピック状態となり消色する。つまり、熱により書き込み、電界により消去することになる。ここで、上記ゲストホスト型液晶には、その他、電圧を印加することにより発色し、加熱することにより、消色するものもある。

【0007】また、着色溶媒中に分散された顔料粒子の電気泳動現象を用い、この分散液をマイクロカプセルに封入した構造の不揮発性表示媒体があり、この場合、電界によって書き込み及び消去によって行うことになる。

【0008】更に、導電性トナーと白色微粒子を封入したセルを2枚の透明電極間に充填した構造の不揮発性表示媒体もある。この構成では、上記2枚の透明電極の間に電圧を印加し、導電性トナーがクーロン引力で一方の電極に向かって移動させることによって書き込みを行い、従がって、消去は逆電界を印加することになる。

【0009】上記ロイコ染料と顕色剤を使用した感熱記録型の場合の書き込み、消去は上記のように熱を用いており、従がって書き込みには熱ペンを使用し、また消去は赤外線ランプを使用した熱レーザーを用いることに

なる。

【0010】その他、上記書き換え可能な表示媒体に、文字や図形を入力する入力装置としては、例えばデジタルタイザがある。当該デジタルタイザは、平板上に、直交2軸方向に、ワイヤやプリント配線板を格子状に配設し、当該2軸にパルスを送るようにする。そして、当該パルスを電子ペン等により、読み取ってその位置を検出することにより入力処理を行う。また、ライトペンは、当該ペン先に受光素子を備えており、ディスプレイ上の位置を読み取ることにより入力処理が可能となる。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】電子ペーパーに表示される内容として、外部から伝送される電子データあるいは記憶手段に格納されたデータを用いるのが通常の扱いである。しかしながら、手書きの文字、図形を当該電子ペーパーに反映するようにしたり、あるいは、上記のように記憶手段から入力された内容あるいは手書きの内容を消去する機能が要求されることがある。

【0012】この場合、従来技術に基づく、各電子ペーパーにデジタルタイザを備え、当該デジタルタイザ上でユーザが指定した位置を受けて、制御手段が当該指定された位置に所定の画素にデータを書き込む（消去）することになる。しかしながら、全電子ペーパーにそれぞれデジタルタイザを組み込む構成はコスト高となる。

【0013】更に、上記のように熱あるいは電界をかけて書き込み消去をできるようにしようとする試みがなされているが、熱を使用する場合は、その熱により当該媒体がダメージを受けて劣化することがある。この対策としては、媒体表面にハードコート層を設けたり、レーザ等を用いた非接触による手段が検討されているが、未だ実用化されていない。

【0014】また、電界によって書き込み・消去を上記デジタルタイザを用いないで行う場合は、上記表示媒体に直接電圧が印加されることが必要であるが、通常液晶表示装置の表面には、当該表示媒体に直接電圧を印加する電極は設けられていない。

【0015】そこで本願発明は、上記の従来の事情に鑑み提案されたものであり、熱を使用しないで、また安価に表示媒体にユーザ自身の手で書き込み、及び消去を行うことができる電子ペーパーを提供することを目的とするものである。

#### 【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために以下の手段を採用している。すなわち、本発明は、図1、図2及び図20に示すように、紙様のフレキシブルな表示媒体である電子ペーパー10と、この電子ペーパー10の表示部11に信号授受手段23（図1に示す23a及び23b）より得られる表示用データを電子ペーパーに表示する表示発光制御手段22を備えた本体20とからなる電子ペーパーファイルを前提としている。更

に、上記表示用データを記憶する記憶手段60を備える構成としてもよい。

【0017】上記構成において、表示されるデータは、通常電子ペーパーファイルの外部から伝送されるデータあるいは、上記記憶手段60に蓄積されたデータである。しかしながら、ユーザが直接電子ペーパーに手で書き込みができる構成とすることができる。

【0018】すなわち、各電子ペーパーに共通のデジタルタイザを備える構成とし、電子ペーパーに書き込み（消去）をする。この場合デジタルタイザが重なっている電子ペーパー10を、当該デジタルタイザ15の本体20との回転角によって検出する。

【0019】更に、インク等で物理的に文字、図柄を電子ペーパー上に書き込んで、その状態をスキャナで読み取って、電子ペーパーに表示するデータに変換することも可能である。

#### 【0020】

〔発明の詳細な説明〕

〔実施の形態1〕以下に本発明の実施の形態を図面に従って、まず、モノカラーである場合を詳細に説明する。図1は本発明の構成を示す斜視図であり、図20は本発明の電気的な構成を示すブロック図である。また、図2、図3は電子ペーパーの細部を示す概念図である。

【0021】図2・図3に示すように、本発明を適用した電子ペーパー10は、データ表示領域である表示部11と、この表示部11を駆動するための領域（データ非表示領域）である表示駆動部12とからなり、上記表示部11は、不揮発性表示媒体を配置した表示層Aと、この表示層Aを照明するための発光層Bとからなる。

【0022】すなわち、表示層Aは、図4に示すように、まず、上側のベースフィルムA<sub>2</sub>上に列電極A<sub>3</sub>を形成するとともに、下側のベースフィルムA<sub>1</sub>上行電極A<sub>4</sub>を形成し、この行電極A<sub>4</sub>の上に強誘電性高分子液晶A<sub>5</sub>を一定の厚みで塗布する。次いで、上記列電極A<sub>3</sub>と行電極A<sub>4</sub>とが相互に向き合い且つマトリクス状となるように貼り合わせ、更に、上記強誘電性高分子液晶A<sub>5</sub>の分子を所定の配向とした後、偏光板A<sub>6</sub>・A<sub>7</sub>で両側から挟んで貼り合わせる。これによって、例えば図7に示すように、C<sub>max</sub>列R<sub>max</sub>行のマトリクスで形成された画素からなる表示層Aが生成される。尚、上記行電極、列電極の上下位置関係は逆でもかまわないことは当然である。

【0023】これに対し、上記発光層Bは、その全面が一様に発光すればよいので、上側のベースフィルムB<sub>1</sub>上に透明共通電極（陽極）B<sub>2</sub>を形成するとともに、下側のベースフィルムB<sub>2</sub>上に金属共通電極（陰極）B<sub>3</sub>を形成する。当該共通電極B<sub>3</sub>の上に、絶縁層B<sub>4</sub>を用いて所定のパターンで有機エレクトロルミネセンス層B<sub>5</sub>を形成した後、この共通電極B<sub>2</sub>と共通電極B<sub>3</sub>とが相互に向き合うように貼り合わせた構成とする。

【0024】最後に、発光層Bが表示層Aを照明するよう、上記のように生成した発光層Bを表示層Aの下側に貼り合わせる。

【0025】上記表示シートの構成における、画素のON、OFF制御は、以下に説明するシャッター機能を利用したマトリクス制御によって行う。すなわち、表示層Aの行電極A<sub>1</sub>・列電極A<sub>2</sub>間に所定電圧を印加すると、上記発光層からの光を透過しない方向に強誘電性高分子液晶A<sub>4</sub>の分子の配向が変化し(シャッターがONとなり)、この行電極A<sub>1</sub>及び列電極A<sub>2</sub>によって特定される画素が黒に表示される。一方、上記所定電圧の逆電圧を印加した場合は、光を透過する方向に強誘電性高分子液晶A<sub>4</sub>の分子の配向が変化し(シャッターがOFFとなり)、この画素は白く表示される。

【0026】なお、強誘電性高分子液晶A<sub>4</sub>は、電源をOFFにしてもその表示状態に変化をきたさないため、以下に説明するように電子ペーパー10が本体20から取り外され、行電極、列電極に所定の電圧が印加されない状態であっても、その表示内容が保持されることになる。

【0027】一方、発光層Bの共通電極B<sub>2</sub>・B<sub>3</sub>間に電圧を印加すると、有機エレクトロルミネセンス層B<sub>4</sub>の全面が発光して表示層Aを下から照明する。すなわち、有機エレクトロルミネセンス層B<sub>4</sub>が発光すると、この光を透過する画素(シャッターがOFFとなっている画素)が黒で表示されるようになっている。

【0028】なお、上記発光層Bは全面を同時に発光することを前提としているため、上下の電極はいずれも共通電極になっているが、上下の共通電極B<sub>2</sub>・B<sub>3</sub>をマトリクス状に構成して、表示層Aの特定の部分のみを照射できるように制御することによって、例えばタイトル部分のみを表示(あるいは強調)することも可能となる。

【0029】また、発光層Bをモノカラーで発光させる場合は、上記のように全面一様に単色のエレクトロルミネセンス層を形成しておけばよいが、フルカラーで発光させる場合はマトリクス状にRGB(Red Green Blue)の光源を配置しておく。フルカラーであっても全面一様に発光させる場合は、上記のように個別電極とするまでもなく共通電極B<sub>2</sub>・B<sub>3</sub>でRGBのエレクトロルミネセンス層を同時に発光させることで足りる。

【0030】更に、表示層AのベースフィルムA<sub>2</sub>・A<sub>3</sub>、又は、発光層BのベースフィルムB<sub>1</sub>の表面のいずれかは、粗く形成しておくのが好ましい。このようにすれば、図8に示すように、有機エレクトロルミネセンス層B<sub>4</sub>の発光した光は粗面Sによって散乱し、ユーザの目に優しい表示を提供することができることになる。

【0031】ところで、上記のように表示層Aや発光層Bに電圧を印加したり、あるいは表示のための制御を実行するには、これらの各層を構成する行電極A<sub>1</sub>、列電極A<sub>2</sub>あるいは共通電極B<sub>2</sub>・B<sub>3</sub>を、本体20側に備え

た表示発光制御手段23あるいは電源と接続しておく必要がある。一方、ルーズリーフ式の紙製の本から所望のページのみを取り外すと同様の感覚で本体20から所望の電子ペーパー10のみを取り外したい場合もある。

【0032】そこで本発明では、上記のように構成される電子ペーパー10と本体20とを物理的・電氣的に着脱可能とする機構を備えた構成とする。

【0033】すなわち、図1に示すようにコネクタの、一方の接続端子13(ここでは雌型)を電子ペーパー10の表示部駆動部12の一方端に備えるとともに、他方の接続端子21(ここでは雄型)を本体20側に備える構成を採用している。このように、電子ペーパー10側の接続端子13を雌型とし、本体20側の接続端子21を雄型としたのは、本体20から取り外した電子ペーパー10を持ち運ぶ際に、この電子ペーパー10の接続端子13を破損や錆びつきから防止するためである。

【0034】また、上記のようなCmax列Rmax行のマトリクスで形成された画素を制御する場合、“Cmax+Rmax”の数のピンを備えた接続端子13(“Cmax+Rmax”の数のピン受けを備えた接続端子21)が必要である。しかしながら、多数のピンを備えた接続端子13は破損しやすいという欠点があるだけでなく、電子ペーパーファイルの薄型化・軽量化の観点からも好ましくない。

【0035】そこで、本発明では、図3(a)に示すように通常のLCD表示装置に使用される表示用ドライバ12aを電子ペーパー10側の接続端子13と表示部11との間(すなわち表示駆動部12)に積載し、この接続端子13のピン数を減じるようにしている。

【0036】なお、電子ペーパー10と本体20との着脱が容易にできるよう、図3(b)に示すように、表示駆動部12の厚みは表示部11の厚みより大きくし、また、表示駆動部12に使用する部材には、そのヤング率が表示部11のヤング率より大きい部材を用いるのが好ましい。これによって、半導体チップで形成される上記表示用ドライバ12aを保護することができることになる。更に、表示駆動部12の幅を表示部11の幅より広くしておけば、図5に示すように、矢印①の方向から表示駆動部12を指で押す等の容易な方法で、確実に、電子ペーパー10のコネクタ接続端子13を本体20のコネクタ接続端子21に装着することができる。

【0037】上記構成において、表示されるべきデータは、上記信号授受手段23を介して外部から入力されるデータであり、あるいは、記憶手段60を備える場合は当該記憶手段60に記憶されたデータでもよいことになる。この場合、表示制御や発光制御は、図6に示すように本体20の背板24内に備えた表示発光制御手段(表示発光制御手段:表示制御手段22aと発光制御手段22bよりなるが、この2つの手段は1体であっても別体であってもよい)22で実行するようにしているが、この発明の本質ではないのでここでは詳しい説明を省略す

る。また、上記信号授受手段23は表示用データを外部から受け取るための手段であり、具体的には、図1に示すように、フラッシュカード・スマートメディア等の信号格納媒体を読み出すドライブ23aや、あるいは外部からの信号をケーブルを介して直接にあるいはデータを蓄積するための記憶手段60を介して電子ペーパーに取り込むシリアルポート・パラレルポート・RS-232Cなどのコネクタ23bなどをいう。

【0038】上記において、電子ペーパー上にデジタル化を配置するとともに、当該デジタル化が出力する位置信号に基づいて書き込み（消去）をできる構成とすることができる。この構成によって、比較的簡単にユーザの手書きの文字・図柄を電子ペーパーに書き込みあるいは消去処理はできることになる。しかしながら、各電子ペーパー上にデジタル化を配設すると、各電子ペーパーのコストが上がることになる。そこで以下のような構成をとることによって、デジタル化の機能を有効に利用することができる。

【0039】図9は、デジタル化機能を備えたシートと筆記具とで書き込み手段を構成する場合の図であり、図10、はそのブロック図である。デジタル化は筆記具が当接する位置の検出が可能であると共に、表示部11に重ねた状態でこの表示部11を透視できるようになっている。

【0040】ここで、図9に示すデジタル化機能を備えた透明シート15は、本体20の裏表紙32に、当該透明シート15の上側の一端辺を固着する構成としている。当該透明シート15と本体20との接続形態については、上記固定式に代えて接続端子を用いた着脱式にしても、又ワイヤレス等にしてもよいが、書き込み対象の電子ペーパー10を特定するためには回転角度が検出できる構成（後述）とするのが好ましい。

【0041】上記構成において、まず、本体20に電子ペーパー10を装着し、当該電子ペーパー10を本体20の裏表紙32に重ねてから、当該電子ペーパー10の上に上記透明シート15を重ねる。また、電子ペーパー10が複数装着されている場合は、見開いている状態の電子ペーパー10の上に透明シート15を重ねる。

【0042】ここで、表示発光制御手段22（記憶手段60の記憶データを表示する場合には当該記憶手段60と表示発光制御手段22）はどのページと透明シート15が重なり合っているのかを認識しておく必要がある。上記以下に説明する、回転角を検出できる位置検出手段36を備えている場合は、隣接するページとの間で180度近い角度があるページを書込みページとして特定できることになる。さらに、この状態では上記透明シート15を使用した書き込みか、あるいは、上記信号授受手段23（あるいは記憶手段60）からのデータを書き込む段階であるのかは、表示発光制御手段22には判らないことになる。そこで、図12に示すように（後述する図

17、図19の構成と同様に）、可動軸150と軸端片156を用いて上記透明シート15を本体20に対して回転自在に取り付けるとともに、可動軸150の回転角を角度検出手段151で検出できる構成とする。そして、上記見開きページとの角度が特定角度（例えば15°）以下である場合に、上記見開きのページ上に上記透明シート15が被せられていることを意味するようにしている。

【0043】ここで、以下に説明する図18、図16に示すように着脱検知手段30が接続端子21の順番を知っている場合は当該着脱検知手段30の知っている順番から見開きのページと透明シート15が重ねられたページを把握することができる。

【0044】一方、上記図1に示すように接続端子21が本体20に固定されているときには、図11に示すように相互のページが密着しているか、離れているかの見開き検知手段153を設けておく。当該見開き検知手段153が検知している、見開きページと記憶手段19が記憶している接続端子21の配列順序、更には上記回転角検出手段151の出力とに基づいて、上記デジタル化15が重ねられているページを検出することになる。

【0045】この構成で、透明シート15の上から筆記具を当接すると、当該透明シート15は、当該当接位置に対応する位置情報を書込み検出手段205に転送する。この位置情報と筆記具に備えられた選択スイッチ206からの書き込みか消去かを決定する情報とに基づいて、書き込み検出手段205は対応する表示データを生成して表示発光制御手段22に渡す。当該表示発光制御手段22は書き込み検出手段205からの信号を電子ペーパー10に転送することになる。

【0046】上記記憶手段60に収納されたデータを表示する場合は、上記書き込み検出手段205からのデータは記憶手段60にも転送され、当該記憶手段60の記憶内容を更新することになる。

【0047】上記のように、本実施の形態の電子ペーパーでは、デジタル化機能を備えた透明シートと電子ペーパーファイルの制御手段を使用した、書き込み手段により、部分的な書き込みや消去、当該電子ペーパーファイルが複数の電子ペーパーを装着している場合での、所定の電子ペーパーへの部分的な書き込みや消去が可能となる。

【0048】尚、上記透明シート15は本体20の表表紙、又は表表紙と裏表紙の両方に備えられていてもよい。また、透明シート15と表示発光制御手段22との電気的な接続状態を保った状態で、当該透明シート15自体は、本体20或いは電子ペーパー10と相互にフリーな状態とし、必要な時のみ電子ペーパー10に重ね合わせる構成としてもよい。更に、電子ペーパー10上に透明シート15を貼り合わせた構成としてもよい。

【0049】[実施の形態2]筆記具を用いて物理的に電子ペーパー表面に書き込んだ文字・図形をスキャナを用い

ることによって上記電子ペーパーに書き込むことができる。

【0050】図13は上記スキャナとして、シートフィードスキャナ16を使用した場合を示し、図14はハンディースキャナ17を使用した場合を示している。更に、図15は本実施の形態の簡単なブロック図を示すものである。

【0051】ハンディースキャナ17は、ケーブルで本体20側の制御手段21と接続されていることを前提とし、シートフィードスキャナ16は、本体20の所定の場所に固定されていることを前提とする。しかし、上記シートフィードスキャナ16やハンディースキャナ17等は、上記電子ペーパーファイル側の制御手段21と電気的な接続が確保されていればよいので、上記第一の実施の形態で示した、電子ペーパー10と本体20との接続方法と同様の方法を用いることができる。

【0052】上記構成において、まず、電子ペーパー10の表示部11の表示層A上に、インク等の物理的な手段で文字・図柄を直接上記の筆記具で上書きする。

【0053】次に、上記表示層A上の文字・図柄の形状を、当該位置と共に読み取るのであるが、シートフィードスキャナ16を使用する場合は、上書きされた電子ペーパー10を、本体20に装着されていない状態でシートフィードスキャナ16の挿入口161に合わせ、所定の方向αから当該挿入口に通して、当該表示層A上の文字・図柄の形状を、当該位置と共に読み取る。

【0054】また、ハンディースキャナ17を使用する場合は、上書きされた電子ペーパー10の表示部11の所定の位置に、当該ハンディースキャナ17を合わせて、所定の方向に当該ハンディースキャナ17を移動して上記表示層A上の文字・図柄の形状を、当該位置と共に読み取る。この時、当該電子ペーパー10は、本体20に装着されている必要はない。

【0055】もちろん、上記のように電子ペーパー10が、本体20に装着されていない場合、上記のシートフィードスキャナ16やハンディースキャナ17で読み取った電子ペーパー10の表示層A上の文字・図柄の形状、及び当該位置のデータを格納できる記憶手段220を、当該本体20の所定の箇所に備える必要がある。

【0056】上記のように電子ペーパー10上の文字・図柄が読み取られると、当該文字・図形に対応するデータが表示発光制御手段22に入力されて、当該表示発光制御手段22が、電子ペーパー10に読み取った内容を表示することになる。

【0057】尚、電子ペーパー10が本体20に装着されている状態で、ハンディースキャナ17を使用して当該電子ペーパー10の表示層A上の情報を読み取った場合は、当該表示層Aにリアルタイムに当該情報に対応した文字・図柄が表示される。

【0058】ところで、シートフィードスキャナ16

は、電子ペーパー10の表示層A上に表示されている全ての位置情報と文字・図柄情報を読み取るため、上記表示発光制御手段22は当該シートフィードスキャナ16より受け取ったデータを当該表示層Aの全体に書き込むことで表示内容を更新することになる。

【0059】しかし、ハンディースキャナ17を使用して、電子ペーパー10の表示層A上に表示されている位置情報と文字・図柄情報の内、限られた所定の範囲のみの当該情報を読み取った場合であっても、上記表示発光制御手段22は表示部11の全体をスキャンすることになる。従って、当該ハンディースキャナ17よりデータを受け取っていない範囲は、データがないものとされ、更新後は更新前のデータが消去され何も表示されないことになり不都合である。そこで、上記表示発光制御手段22は、上記所定範囲外の部分については、表示用データ18を書き換えなことを示す「NON」のデータを電子ペーパー10に伝送する。つまり、当該表示層A上の読み取られた所定の範囲のみのデータを出力することから、部分的な書き込みとなる。

【0060】このように、スキャナと電子ペーパーファイルの制御手段を使用した、書き込み手段により、電子ペーパーにデータの書き込みが可能となる。

【0061】〔実施の形態3〕上記のように、電子ペーパーファイルのどのページにデジタイザ15が重ねられているかを検出するには、電子ペーパー側の接続端子13と、本体側の接続端子21がここで、電子ペーパー10が本体20に装着されていること、および、特定のページが見開かれていること、見開かれたページにデジタイザが重ねられていることを検出する必要がある。

【0062】そこでまず、電子ペーパー10が本体20に装着されているか否かを検出するためには以の着脱検知手段30を備える構成とする。

【0063】すなわち、図16に示すように、上記本体20に上記着脱検知手段30を設け、該着脱検知手段30から2つの”1”信号を各接続端子21に出力する。このとき電子ペーパー10が接続端子21に装着されていると、当該2つの”1”信号は、電子ペーパー側にある接続端子13を介して、電子ペーパーの表示駆動部12にあるアンドゲート33に入力される。これによって、該アンドゲート33がから”1”信号を上記上記接続端子13と上記接続端子21とを介して上記着脱検知手段30に返すようにする。この結果、該着脱検知手段30は、電気信号の出力先の接続端子21に電子ペーパー10が接続されていることを検知する。

【0064】また、本体側の接続端子21に電子ペーパー10側の接続端子13が装着されると同時に、当該電子ペーパー10によって押しボタン34が押下されるようにし、該押下により、上記着脱検知手段30が所定の接続端子21に電子ペーパー10が装着されていることを検知する構成としてもよい。

【0065】更に、本体側の接続端子 21 に電子ペーパー 10 が装着されていると、該フォトカプラ 35 から発せられた光が、電子ペーパー 10 にて反射し、上記着脱検知手段 30 が、当該フォトカプラ 35 が一定の反射光量を受け取ったことを認識すると、当該接続端子 21 に電子ペーパー 10 が装着されていることを検知する構成としてもよい。

【0066】以上では、図 1 に示すように本体側の接続端子 21 は上記背板 24 に直接配列され、その平面位置はもちろん回転位置も固定されている構造について述べたが、接続端子 21 が回転できるようにするとページめくり等で扱いがより容易になる。

【0067】図 17 は、接続端子 21 が回転できる構成を示したものである。図 17 において、所定の長さの円筒形の可動軸片 50 の上下端部に、他の可動軸片 50 の上下端部と相互に回転自在に接続可能な差込部 50a、50b を設ける。この可動軸片 50 の内周面（あるいは可動軸片を透明体で構成したときには外周面でもよい）には、図 18 (b) に示すように、周方向に次第に幅が広がる反射部 53 が描かれており、更に、可動軸片 50 の外周の軸方向に、本体側の接続端子 21 が配設されている。このように、構成された可動軸片 50 を相互に

つなぎ合わせて継合軸 52 が形成される。

【0068】一方、図 19 に示すように、フォトカプラ 54 は上記各可動軸片 50 内に上記反射部 53 と対応した位置で素子固定軸 55 に固定されている。この素子固定軸 55 は上記継合軸 52 に挿入され、軸端片 56 に固定されている。この軸端片 56 には、更に、上記継合軸 52 の上下端が回転自在に固定され、また、当該軸端片 56 は上記背板 24 の内面に固定するようになってい

る。当該軸端片 56 を背板 24 の内面に固定する手段また、素子固定軸 55 の両端を軸端片 56 の両端に固定する手段も種々考えられるが、ここでは、本願発明の本質ではないので省略する。

【0069】上記のように継合軸 52 が背板 24 に取り付けられた状態で各フォトカプラ 54 は同じ方向に光を出射するとともに、各可動片 50 に取り付けられた接続端子 21 の向きを揃えたとき、各接続端子の内面に描かれた反射部 53 も内周に沿った軸方向に同じ幅を示すようにする。これによって、フォトカプラ 54 は、上記各可動軸片 50 の回転角、即ち各電子ペーパー 10 の回転角に対応する信号を出力することになる。

【0070】図 18 (a) に示すように、本体 20 にある位置検知手段 36 は、フォトカプラ 54 から得られる各接続端子 21 の回転角を、上記着脱検知手段 30 に通知する。該着脱検知手段 30 は、電子ペーパー 10 が装着されている接続端子 21 を検知し、上記通知に基づいて該検知された接続端子 21 に接続端子番号を付与する。ここでいう接続端子番号とは、例えば、電子ペーパー

イルの表紙 31 に最も近い位置にある接続端子を”1”とし、以下表紙 31 から離れるに従って大きくなる番号である。

【0071】続いて、上記着脱検知手段 30 は、接続端子番号を上記表示発光制御手段 22 に通知し、この通知を受けた上記表示発光制御手段 22 は、該接続端子番号順に上述した表示処理を行うようになっており、これによって、表示用データがページ順に表示されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した電子ペーパーファイルの外観図である。

【図 2】本発明を適用した電子ペーパーの外観図である。

【図 3】本発明を適用した電子ペーパーの構成図である。

【図 4】表示層及び発光層の構成例である。

【図 5】本発明を適用した電子ペーパーの他の形態を示す図である。

【図 6】電子ペーパーファイルの表示発光制御手段を示した図である。

【図 7】マトリクスの説明図である。

【図 8】粗面の説明図である。

【図 9】電子ペーパーファイルとデジタイザの関係を示す図である。

【図 10】デジタイザを用いる場合のブロック図である。

【図 11】デジタイザを用いる場合の他のブロック図である。

【図 12】デジタイザの角度検出の構成を示す図である。

【図 13】シートフィードスキャナを用いる場合の図

【図 14】ハンドスキャナを用いる場合の図。

【図 15】スキャナを用いる場合のブロック図。

【図 16】本体側の接続端子における電子ペーパーの着脱状態を検知する方法を示す図。

【図 17】回転型構造を採用した本体外観図。

【図 18】本体の接続端子の位置を検出する方法を示した図。

【図 19】継合軸内にフォトカプラを配設したことを示す図。

【図 20】本発明の基本的な構成を示すブロック図。

【符号の説明】

10 電子ペーパー

11 表示部

15 デジタイザ

20 本体

22 表示発光制御手段

23 信号授受手段

60 記憶手段

10

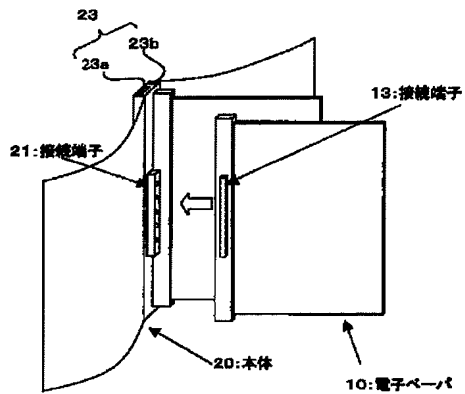
20

30

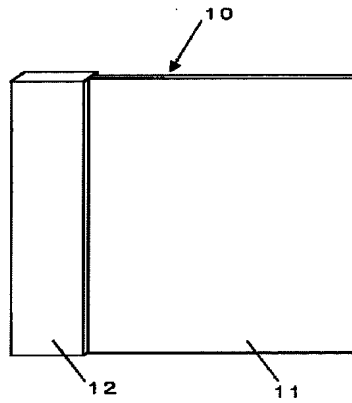
40



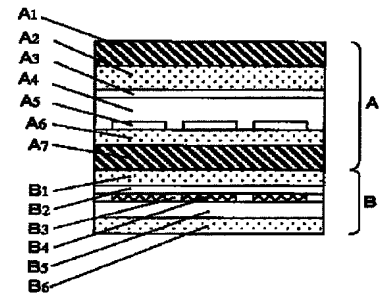
【図1】



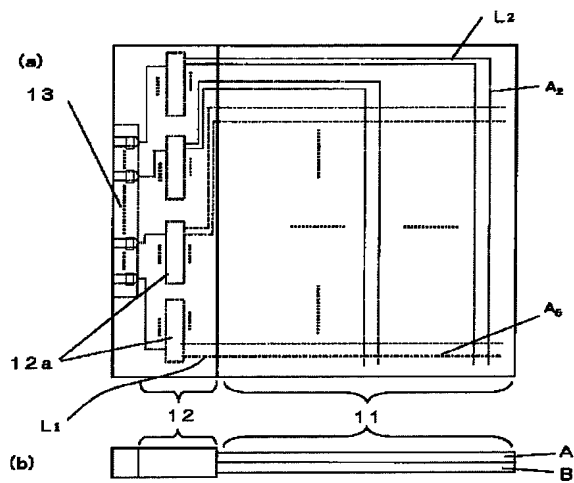
【図2】



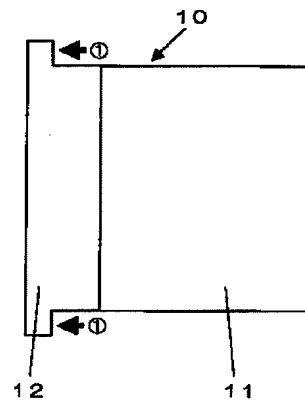
【図4】



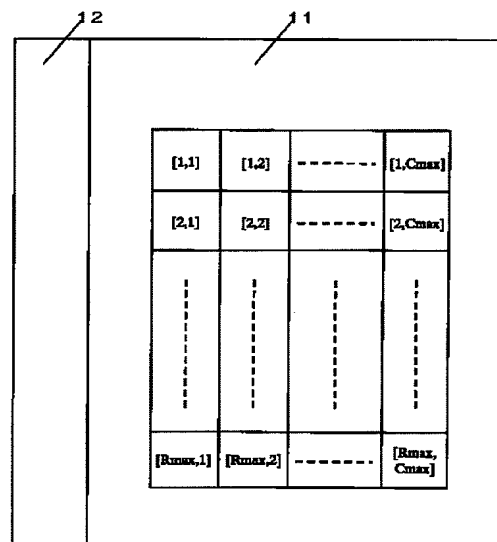
【図3】



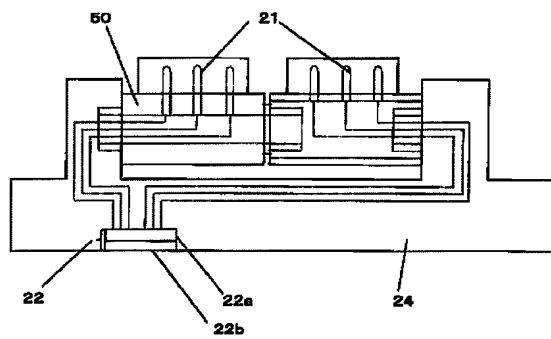
【図5】



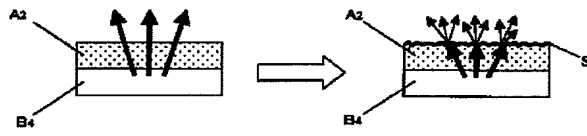
【図7】



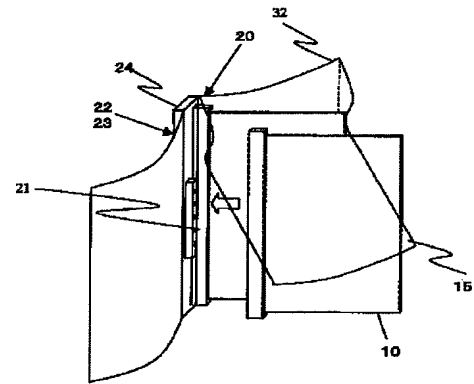
【図6】



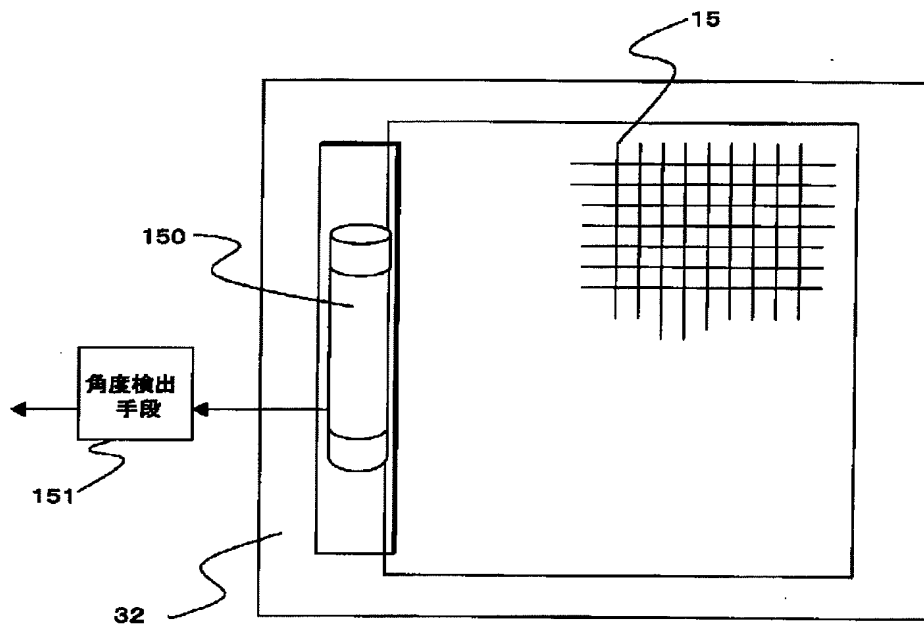
【図8】



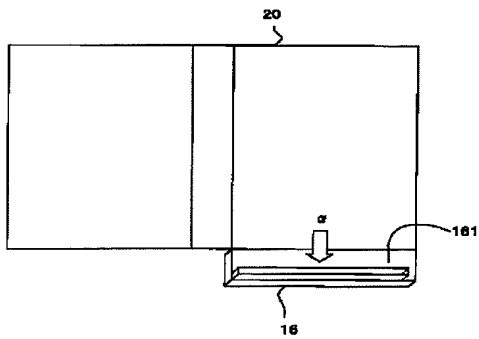
【図9】



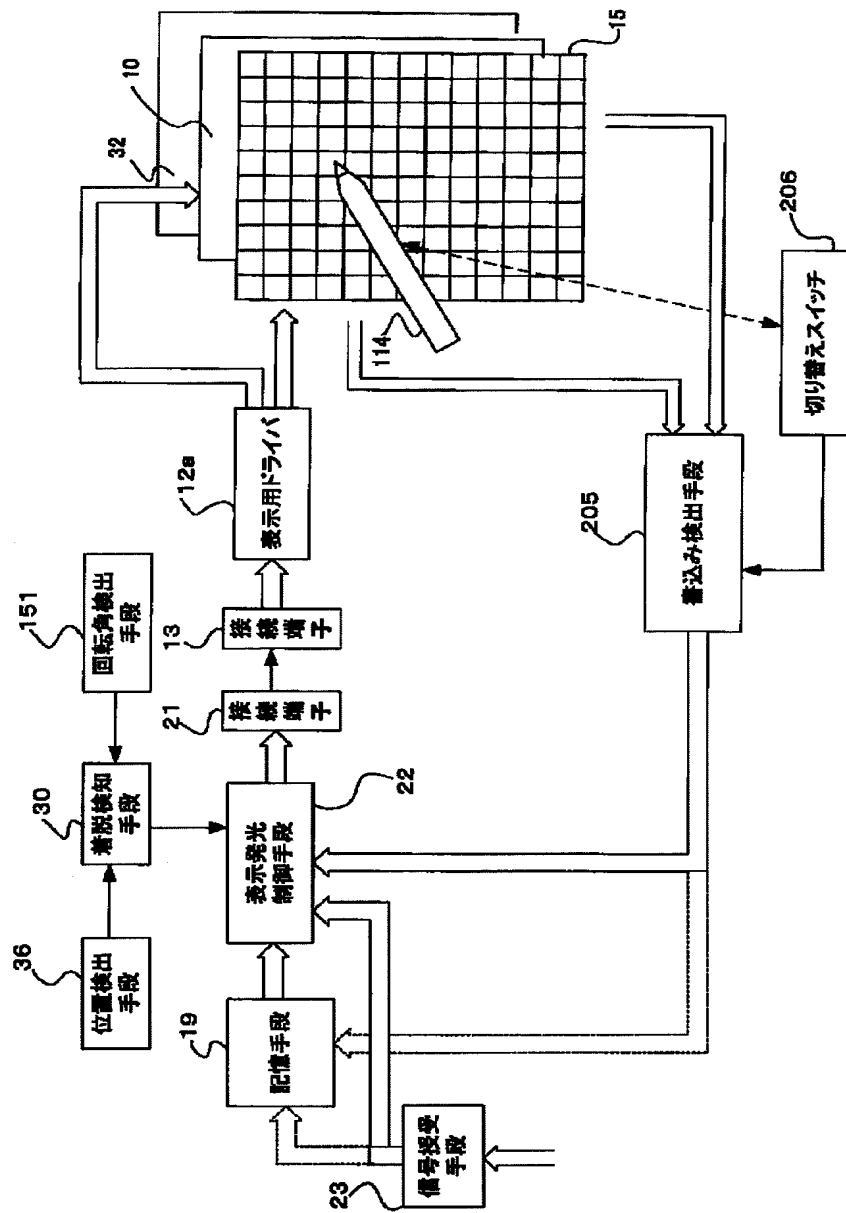
【図12】



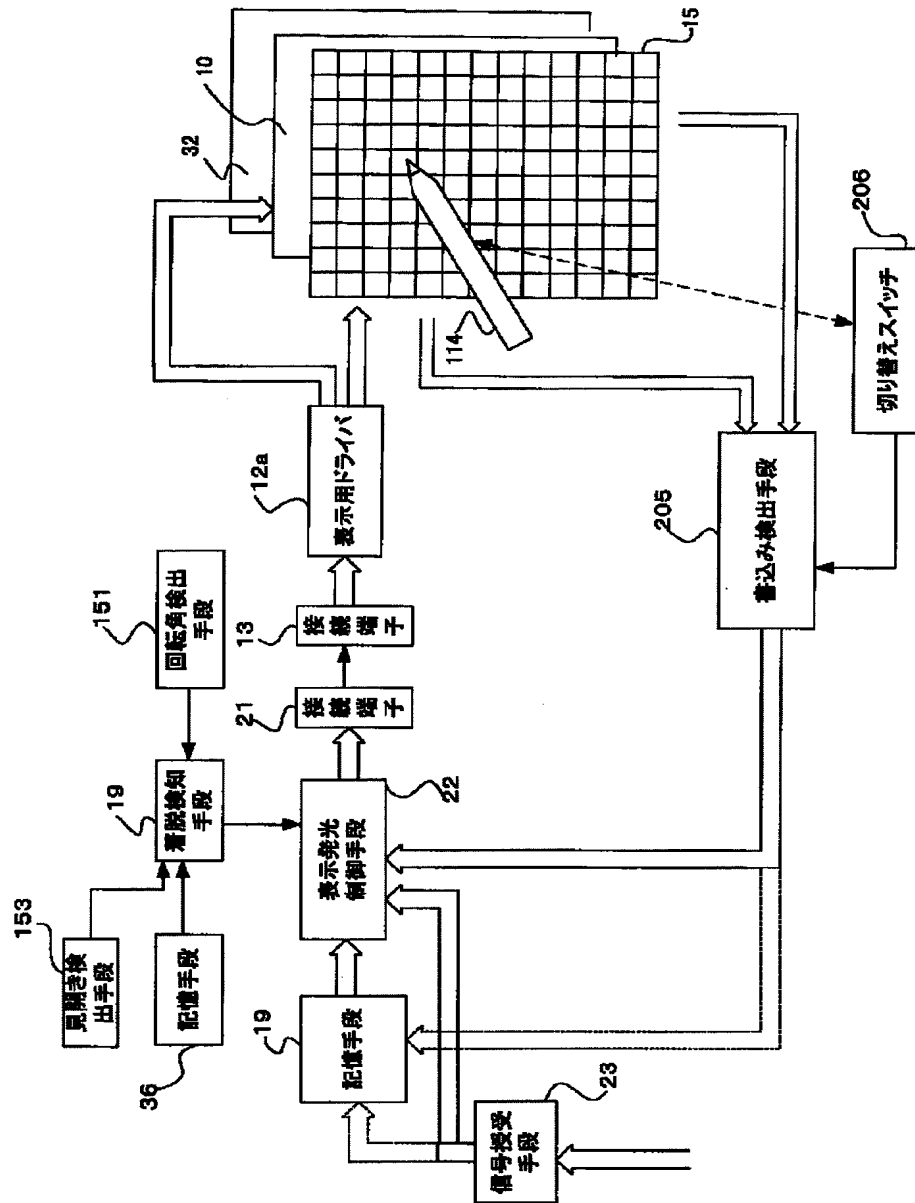
【図13】



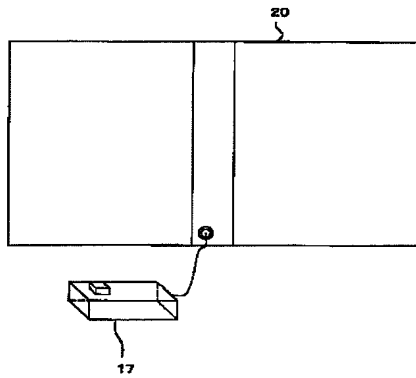
【図10】



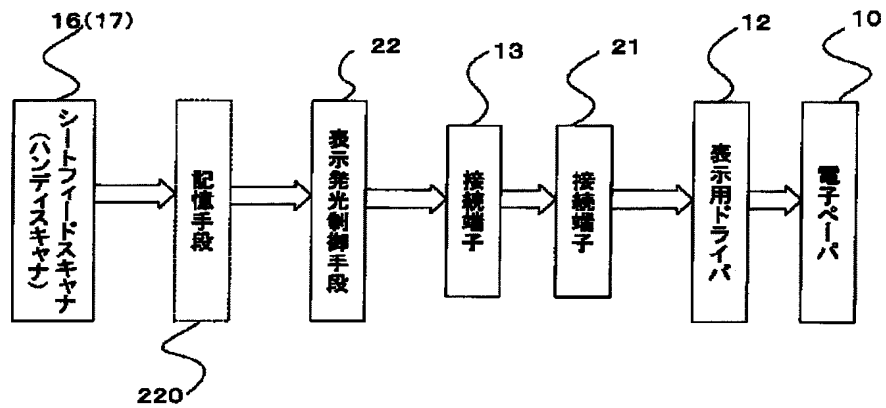
【図11】



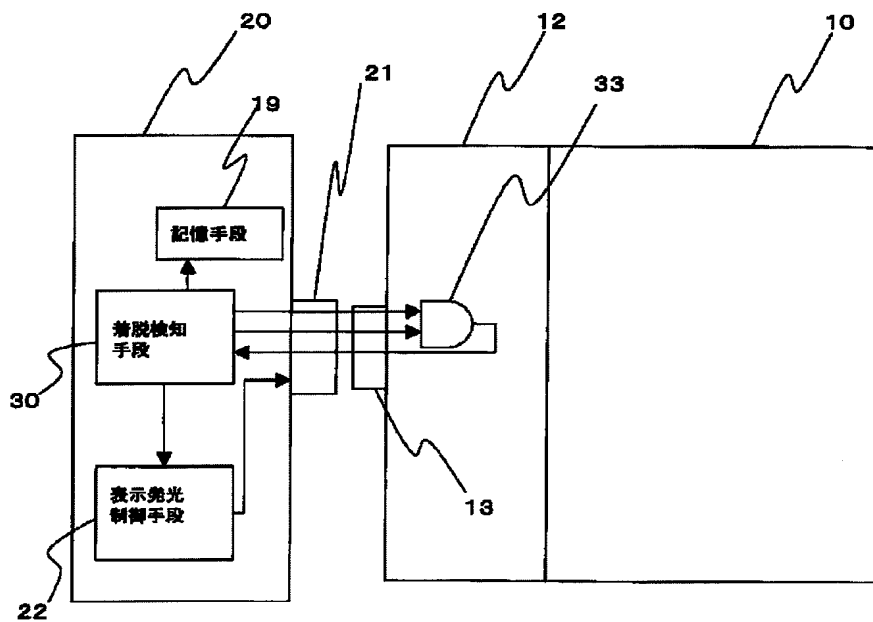
【図14】



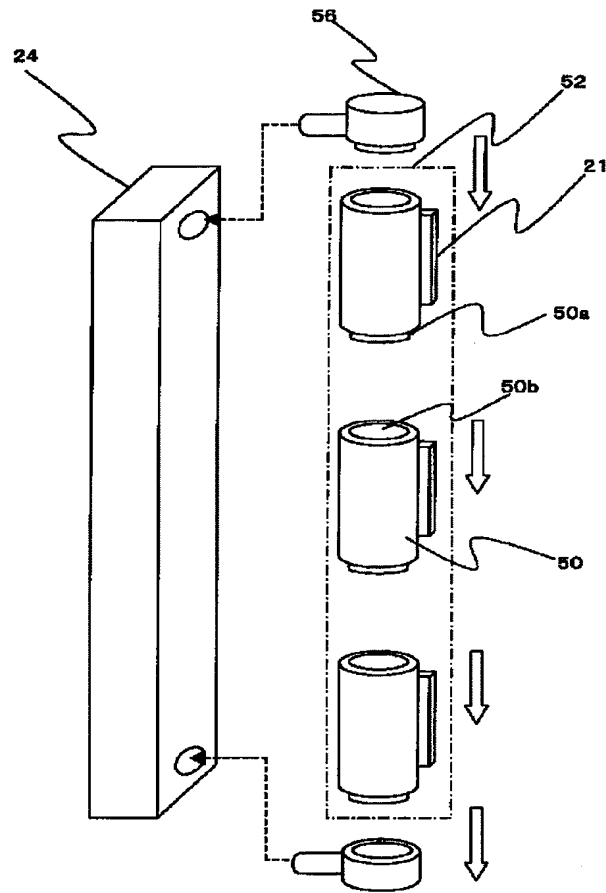
【図15】



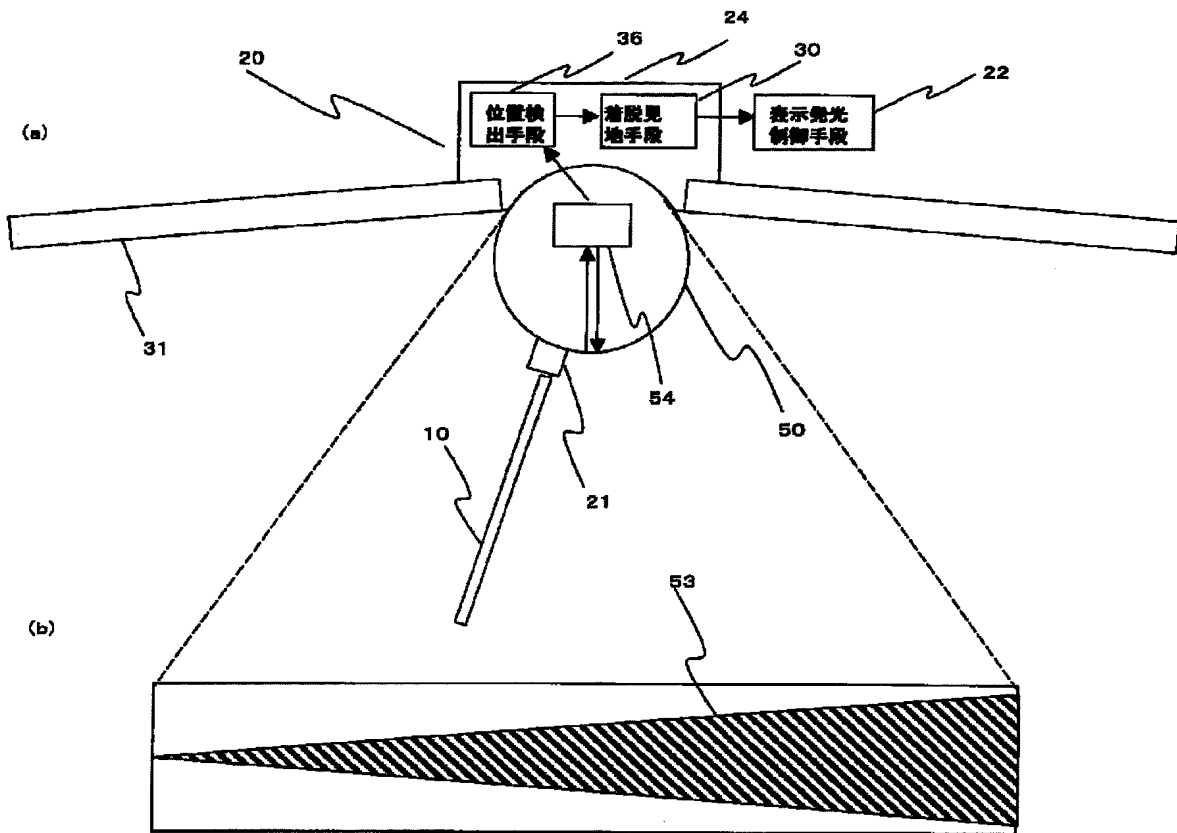
【図16】



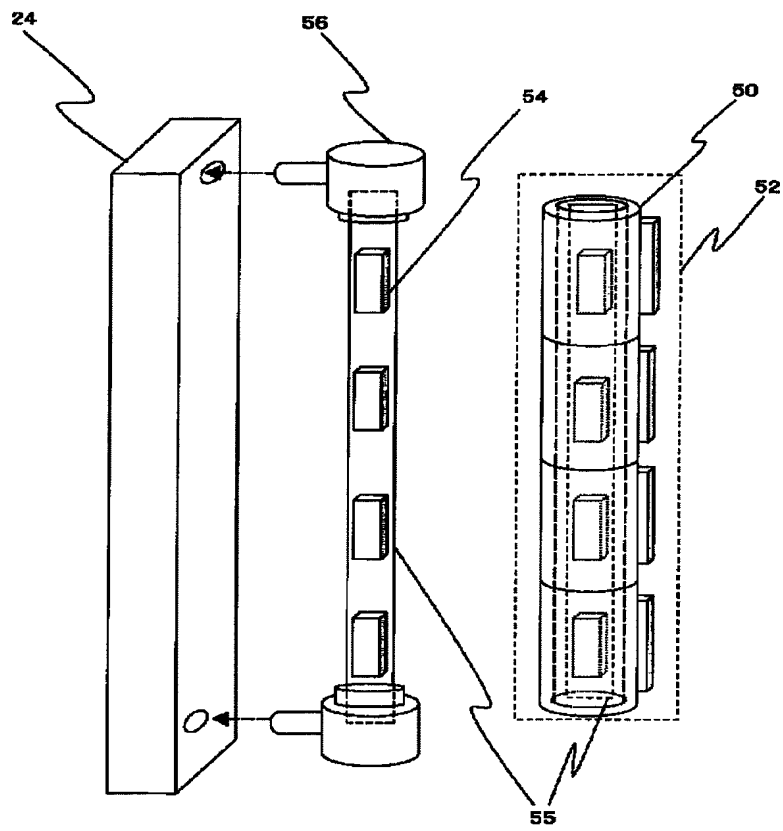
【図17】



【図18】

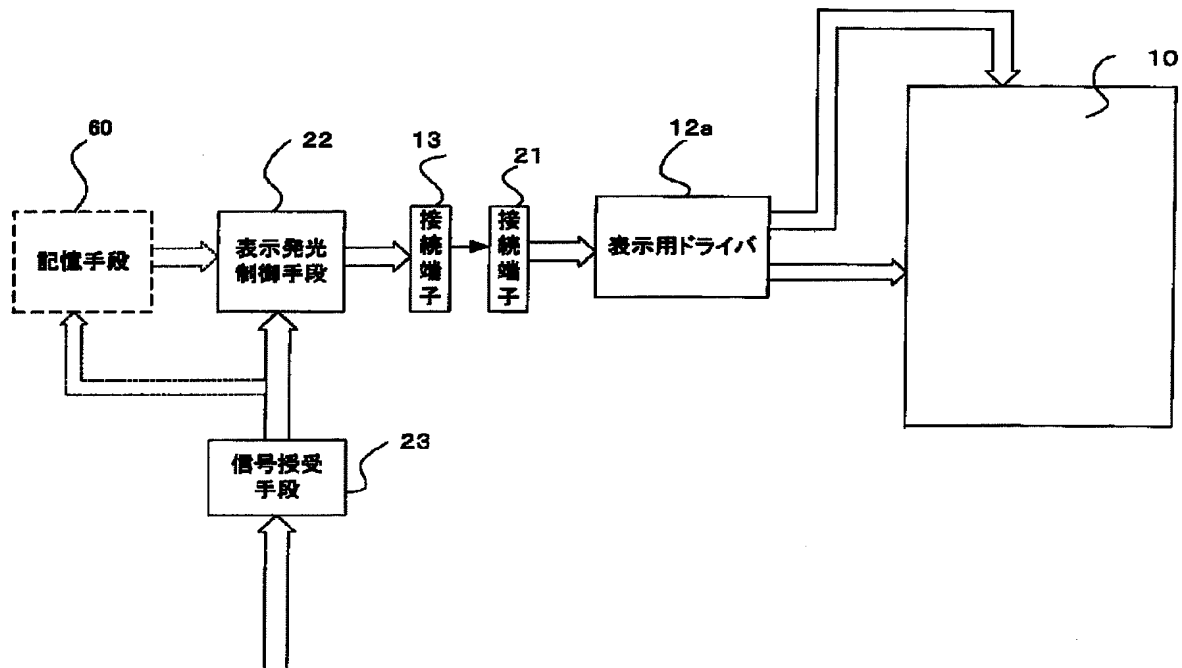


【図19】





【図20】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
G 0 9 G 3/36

識別記号

F I  
G 0 9 G 3/36

テーマコード(参考)